UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1949 1950 N° 88

CONTRIBUTION A L'ETUDE du "SARCOME de STICKER"

Thérapeutique par les Rayons X

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1949

devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

FRANÇOIS GOUAUD

né le 16 Novembre 1925 à Mussidan (Dordogne)

Président : M. NANTA, *professeur à la Faculté de Médecine*
Assesseurs : M. LASSERRE, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*
M. SAURAT, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1949

Contribution à l'Etude

du

"SARCOME de STICKER"

Thérapeutique par les Rayons X

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1949 N° 88

CONTRIBUTION A L'ETUDE du "SARCOME de STICKER"

Thérapeutique par les Rayons X

THÈSE

pour le Doctorat Vétérinaire

(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Décembre 1949

devant la Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie de Toulouse

par

FRANÇOIS GOUAUD

né le 16 Novembre 1925 à Mussidan (Dordogne)

Président : M. NANTA, *professeur à la Faculté de Médecine*
Assesseurs : M. LASSERRE, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*
M. SAURAT, *professeur à l'Ecole Vétérinaire*

IMPRIMERIE PARISIENNE
16, Place du Palais
TOULOUSE

1949

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

	MM.
Directeurs honoraires	CUILLÉ.
	MARTIN.
Professeur honoraire	LECLAINCHE.
Directeur	PONS.

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie	GODFRAIN.
Anatomie	FLORENTIN.
Physiologie	BRUNAUD.
Anatomie Pathologique, Inspection des viandes	LOMBARD.
Parasitologie	BRIZARD.
Médecine	DARRASPEN.
Chirurgie	LASSERRE.
Pathologie du Bétail	BERTHELON.
Maladies Microbiennes	SAURAT.
Zootechnie	PONS.

AGRÉGÉS

Anatomie	BENOIT.
Médecine	FLORIO.
Chirurgie	PUGET.
Zootechnie	LADRAT.

CHEFS DE TRAVAUX

Pathologie du Bétail	TOURNUT.
Maladies Microbiennes	LAUTIÉ.

COURS COMPLÉMENTAIRES

Pisciculture et maladies des Poissons	SECONDAT.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891, et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

A MON PERE ET A MA MERE

A qui je dois tout.

Faible témoignage de ma reconnaissance et de ma profonde tendresse.

A MON ONCLE, A MES TANTES

A MA SŒUR

A MA FIANCEE

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR NANTA

Professeur à la Faculté de Médecine de Toulouse,
Chevalier de la Légion d'honneur.

Nos respectueux remerciements pour le très grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre Jury de thèse.

À NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR LASSERRE

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,
Officier de la Légion d'honneur.

Notre plus vive reconnaissance va vers ce maître. D'une grande bienveillance à notre égard, il nous a toujours paternellement prodigué ses conseils.

Qu'il nous permettre de lui exprimer ici notre profonde gratitude.

MONSIEUR LE PROFESSEUR SAURAT

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse.

Témoignage de reconnaissance pour son enseignement et ses conseils éclairés.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR MARQUES

de la Faculté de Médecine de Toulouse,
Directeur du Centre Régional Anticancéreux de Toulouse.

Hommage de respectueuse gratitude.

A MONSIEUR LE DOCTEUR PUGET

Agrégé des Ecoles Nationales Vétérinaires.

En l'assurant de notre vive reconnaissance et de notre fidèle et respectueuse sympathie.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BAZEX

Chef de Clinique à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Hommage de notre profonde gratitude pour tout l'intérêt qu'il a bien voulu porter à ces recherches.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BRU

Chef de Travaux à la Faculté de Médecine de Toulouse.

Il nous a prodigué ses conseils et s'est dépensé sans compter pour faire aboutir nos recherches.

Témoignage de notre plus vive reconnaissance.

A TOUS NOS MAITRES
DE L'ECOLE NATIONALE VETERINAIRE
DE TOULOUSE

A MONSIEUR L.-G. GREGOIRE

Directeur des Services Vétérinaires de la Dordogne.

Il a su nous orienter vers une profession que nous aimons.

Qu'il trouve ici la preuve de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR
LE DOCTEUR VETERINAIRE DELCASSE

Qui a guidé mes premiers pas dans la profession.

Témoignage de reconnaissance et de sympathie.

AVANT-PROPOS

Au terme de quatre années d'études vétérinaires, à la veille d'une vie nouvelle, nous ne voudrions point présenter ce modeste travail sans adresser notre témoignage de reconnaissance à tous les Maîtres qui, inlassablement, nous ont prodigué le meilleur de leur savoir.

Qu'il nous soit permis de remercier plus particulièrement M. le Professeur LASSERRE qui, après nous avoir accueilli dans son laboratoire, nous guida dans le choix de notre sujet de thèse. Que sa vie, toute de travail et de droiture, nous soit un exemple.

Nous exprimons notre plus vive gratitude à M. le Professeur NANTA, de la Faculté de Médecine, dont les directives ont permis de mener à bien ces travaux;

A M. le Professeur MARQUÈS, de la Faculté de Médecine. qui a mis à notre disposition l'appareillage radiologique, nous adressons nos plus sincères remerciements.

Que M. le Chef de Travaux agrégé PUGET trouve, ici, l'expression de notre profonde reconnaissance; son aide bienveillante, son dévouement et ses conseils éclairés ont permis l'élaboration de cette thèse.

Nos remerciements vont aussi à M. le Docteur Bazex, Chef de clinique à la Faculté de Médecine, qui nous a fait part de ses recherches histologiques.

Et nous ne voudrions point terminer sans reconnaître la dette contractée envers M. le Docteur Bru : il n'a épargné ni son temps, ni sa peine pour diriger nos expériences thérapeutiques et l'élaboration de la partie technique.

Qu'il trouve ici l'expression de notre vive gratitude.

INTRODUCTION

Depuis 1948, le Service de clinique chirurgicale de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse a entrepris une étude complète des tumeurs vénériennes des chiens, encore appelées Sarcome de Sticker. La fréquence de cette affection grandissant sans cesse, nous nous sommes attachés à trouver une thérapeutique efficace.

Dans une première partie, nous résumerons les études cliniques, histologiques et thérapeutiques (Lacour, Neveu), les recherches épidémiologiques et bactériologiques. Puis, dans une deuxième, nous envisagerons le traitement radiologique de cette affection : un bref historique sera suivi de données générales radiologiques, données qui nous permettront de mieux comprendre les techniques du traitement des chiens. Les résultats étayés sur 55 expériences thérapeutiques permettent d'envisager avec sûreté un succès complet de cet essai.

PREMIÈRE PARTIE

LE SARCOME DE STICKER

CHAPITRE PREMIER

ETUDE CLINIQUE DU SARCOME DE STICKER

I. — Définition

Cette affection, communément dénommée polypes vénériens, bien connue sous le nom de Sarcome de Sticker, se caractérise par le développement de néoformations d'apparence tumorale au niveau de l'appareil génital des canidés.

II. — Symptômes

Les appareils génitaux sont la localisation élective du Sarcome de Sticker qui peut se généraliser selon le même processus qu'une tumeur maligne. Les symptômes généraux, inexistants ou bénins dans le premier cas, deviennent graves dans le deuxième.

I. — *Localisations génitales.*

Les localisations génitales sont les manifestations cliniques habituelles.

Chez le mâle, dans la phase de début de petites élevures translucides, nettement délimitées, apparaissent sur la muqueuse du pénis, principalement au niveau du renflement postérieur. Elles prennent de l'importance peu à peu pour atteindre la grosseur d'une amande ou d'une noix. Elles peuvent être, ou bien pédiculées et crénelées (crête de coq) ou sessiles : elles infiltrent alors de manière diffuse la muqueuse et le tissu conjonctif sous-muqueux.

La présence de ces lésions se signale par un écoulement d'abord séreux, devenant plus épais, sanguinolent même, écoulement que l'animal lèche fréquemment. Quelquefois, ces néoformations envahissent à un tel degré la face interne du fourreau que la verge ne peut plus être extériorisée.

Chez la femelle, de même que chez le mâle. l'écoulement attire l'attention du propriétaire. L'exploration interne du vagin révèle alors la présence de tumeurs plus ou moins grosses suivant l'ancienneté de l'affection. Pédiculées ou sessiles, elles envahissent la cavité vaginale souvent en totalité. La muqueuse ulcérée laisse alors sourdre un liquide sanguinolent.

II. — *Localisations extra-génitales.*

L'essaimage des lésions n'est pas exceptionnel. Les ganglions lymphatiques fréquemment atteints ne forment

qu'une faible barrière de protection pour les différents tissus de l'économie.

— Localisations ganglionnaires :

Les ganglions inguinaux superficiels mous, dépressibles au toucher dans la phase de début, se raffermissent, prennent de l'importance, deviennent durs, bosselés à la période d'état. Leur grosseur peut varier de celle d'une noix à celle d'un œuf.

Les autres ganglions sont plus rarement atteints.

— Généralisation :

Les métastases peuvent se localiser aux viscères, aux muscles et au tissu conjonctif sous-cutané. L'autopsie révèle celles-ci sur le foie, la rate, le poumon, le cœur, les os, etc. Par contre, la palpation et la vue de tumeurs sous-cutanées liées à la présence de polypes fera soupçonner le Sarcome de Sticker, diagnostic que confirmera à coup sûr l'étude histologique.

III. — *Symptômes généraux.*

On n'observe généralement pas de symptômes généraux caractéristiques. L'animal moins gai lèche constamment l'orifice externe des organes génitaux. La présence de tumeurs volumineuses peut gêner la miction et la défécation. Par contre, lors de généralisation, l'anémie s'installe rapidement; l'animal se cachectise et meurt en quelques semaines ou en quelques mois.

III. — Nature

Du point de vue clinique, le Sarcome de Sticker se présente sous la forme d'une tumeur bénigne, bien localisée aux muqueuses de l'appareil génital.

Du point de vue histologique et cytologique, une étude complète a été faite par nos maîtres dans le courant de l'année 1948. Exposée dans la thèse de Lacour (Juin 1949) nous n'en donnerons que la conclusion :

Le Sarcome de Sticker doit être considéré comme une hémohistioblastose à évolution histioplasmocytaire et réticulaire. Cette affection, en nombreux points, comparable au « mycosis fongoïde » de l'homme, peut être placée dans le cadre des réticuloses inflammatoires, avec la dénomination de *monocytome réticulaire*.

IV. — Origine

Essentiellement contagieuse, l'affection est transmise par le coït. Expérimentalement, seules les greffes de tissus ou de cellules se sont révélées capables d'assurer la transmission.

Toutefois, la majorité des auteurs s'accorde pour imputer à un ultra-virus la détermination des lésions.

CHAPITRE II

TRAITEMENT DU SARCOME DE STICKER

I. — Traitement préventif

La prophylaxie des tumeurs vénériennes est pratiquement illusoire : Smith et Washbourn, Ajello ont montré l'inefficacité des irrigations antiseptiques des muqueuses contaminées, même si ces soins sont répétés plusieurs jours de suite après le coït infectant.

Quant à la surveillance des animaux aux périodes de rut, elle ne peut être rigoureuse : l'utilisation des chiens de berger ou de chasse ne permet pas une séquestration prolongée.

Exceptionnellement, les géniteurs de race, soit un petit nombre de sujets, peuvent être examinés et surveillés afin d'éviter tout contact indésirable.

II. — Traitement chirurgical

La cure chirurgicale selon Cadiot et Almy consiste en « l'excision totale des tumeurs avec les ciseaux ou la curette » complétée d'irrigations astringentes et antiseptiques, parfois de cautérisation.

L'intervention, simple dans son principe, peut être rendue laborieuse du fait de l'importance et de l'extension des lésions.

I. — *Chez la femelle.*

L'animal à jeun est maintenu fixé en station quadrupale. L'anesthésie, difficile il y a quelques années, est aujourd'hui facilement obtenue grâce à la technique proposée en 1946 par Benoit et Puget : 5 centimètres cubes d'une solution à 2 % de Stovaïne ou de Novocaïne sont injectés au niveau des branches terminales des nerfs honteux internes et fémoro-cutanés.

Si les néoformations peu volumineuses se limitent à la partie postérieure du vagin, vulve et vagin, l'excision se fait au ciseau courbe par l'orifice vulvaire. Mais bien souvent, l'étendue des polypes est telle qu'il est nécessaire de pratiquer une longue incision du périnée, sur le raphé médian, suivant le grand axe du vagin. La curette et les ciseaux pourront être manœuvrés avec plus de facilité dans la cavité vaginale, largement ouverte. La suture en deux plans ou même en un seul plan assure une cicatrisation rapide. Une hémorragie en nappe trop importante sera jugulée par tamponnement.

II. — *Chez le mâle.*

L'anesthésie tronculaire des nerfs honteux internes et fémoro-cutanés postérieurs complétée par celle du nerf inguinal assure l'insensibilisation du fourreau et du pénis. Deux techniques sont à considérer suivant l'importance des tumeurs :

Quelquefois, l'extériorisation de la verge par l'orifice préputial suffit à découvrir les lésions.

Sinon, une incision médiane de la face inférieure du fourreau permet une excision plus complète.

La suture sera faite dans les mêmes conditions que chez la chienne.

La muqueuse se régénère rapidement, mais la guérison ne sera obtenue que grâce à une excision complète de toutes les cellules tumorales. Hobday souhaite « la destruction complète des racines » afin d'éviter toute récidive.

Cette dissection, possible dans certains cas, est extrêmement laborieuse, souvent impossible lorsque les lésions sont profondes et qu'elles infiltrent les parois génitales, l'excision étant alors par trop délabrante.

Cependant, il ne convient pas d'abandonner cette méthode excellente pour le traitement de lésions bien localisées :

Chez le mâle, où il est plus facile d'atteindre les tumeurs, l'exérèse à ciel ouvert assurera de nombreux succès.

Chez la femelle, les tumeurs bien pédiculées sises dans la région vestibulo-vulvaire justifieront l'ablation chirurgicale.

Pour pallier aux insuffisances du traitement chirurgical, de nombreux traitements médicaux ont été proposés.

III. — Traitement médical

Sans intérêt pratique pour le moment, la thérapeutique médicale mérite d'être mentionnée. Les divers essais entrepris tendent à montrer, en effet, la sensibilité des lésions à divers agents médicamenteux.

Si la sérothérapie (de MONBREUN et GOODPASTURE) n'est pas sortie du domaine de l'expérience, STICKER a montré l'efficacité relative de certains arsenicaux. Par ailleurs, les résultats enregistrés avec l'anti-biothérapie, à l'aide des complexes à la Streptomycine laissent des espoirs d'avenir (NEVEU). De son côté, LACOUR enregistre de nettes améliorations (cinq) et quatre succès avec la vitamine PP.

Bien que ces résultats ne permettent pas d'entrevoir une solution utile en clinique, ils laissent ouverte la voie à de nouvelles recherches.

Abandonnant ce traitement, sans avoir pu expérimenter l'ypérite et l'uréthane, nous avons entrepris sur une grande échelle le traitement radiologique.

DEUXIEME PARTIE

La Rœntgenthérapie des tumeurs vénériennes du chien

CHAPITRE PREMIER

HISTORIQUE

Préconisée dès 1896 par Hobday et Johnson, la roentgenthérapie rencontre de sérieux obstacles dans le traitement des tumeurs chez les animaux domestiques. C'est pourquoi les tentatives relatées dans notre littérature sont rares. Sauf quelques essais d'expérimentation isolés, tel celui de Ducuing et Sendrail (1924), Taskin (1927), quelques auteurs ont tenté d'en généraliser l'usage : Pommer, Elwood, Sticker... Après eux, Henkl (1936), essaie d'en systématiser les règles chez le chien.

Dans l'ensemble, les auteurs s'accordent pour donner aux Rayons X la même valeur thérapeutique chez les animaux que chez l'homme, tout en soulignant quelques variantes de technique et d'indications.

Il était donc logique d'éprouver leur efficacité dans le traitement des tumeurs vénériennes du chien.

C'est à Bauduin, en 1934, que revient ce mérite :

Dans sa thèse, « les papillomes du vagin chez la chienne », après avoir passé en revue l'action biologique des Rayons X, les notions générales d'irradiation, les accidents dus à la radiothérapie, il nous indique la technique employée :

Radiothérapie superficielle, dose totale unique suffisante (1.000 r environ). Quant aux résultats, il constate cinq guérisons complètes et une récidive (qui ne cède pas à une deuxième intervention) sur six essais. Et il conclut :

« Parmi les nombreux traitements préconisés, dont l'action est souvent douteuse, la radiothérapie semble donner d'excellents résultats. Elle présente de nombreux avantages, son action est hors de doute et son emploi bien compris n'entraîne aucun des inconvénients qu'on lui a souvent reprochés. »

Par la suite, Ajello (1939) préconise à son tour l'expérimentation large de la Roentgenthérapie. Dès lors, il faut attendre neuf ans pour voir reprendre ses essais par le Service de Chirurgie de l'Ecole Vétérinaire et le Centre régional anticancéreux de Toulouse.

Les premiers résultats de cette expérimentation sont consignés dans une brève note présentée par nos maîtres à l'Académie de Médecine (25 janvier 1949).

Détaillés dans la thèse de Lacour, ces résultats peuvent être caractérisés par leur complète réussite.

C'est en raison des nombreux échecs des thérapeutiques chirurgicales et médicales que nous nous sommes adressés à la radiothérapie. La nature lymphosarcomateuse at-

tribuée aux tumeurs vénériennes du chien nous assurait une radiosensibilité que confirmaient d'ailleurs les succès de BAUDUIN et notre propre expérimentation. Tous les malades traités par LACOUR guérirent. Mais les doses utilisées s'avèrent rapidement surabondantes: les mêmes résultats étant obtenus aussi bien après administration de 1.500 r qu'après 6.000 r.

Cette particularité devait être fertile d'enseignements ultérieurs.

Cependant, avant de décrire nos expériences et d'en tirer les conclusions, nous croyons utile de faire un bref rappel des notions essentielles sur les Rayons X, à la fois des points de vue physique, biologique et thérapeutique.

CHAPITRE II

GÉNÉRALITÉS SUR LA RŒNTGENTHÉRAPIE

I. — Nature des rayons X

Les Rayons X font partie de la gamme des radiations électromagnétiques où ils sont compris entre les rayons (gamma) du radium et les rayons ultra-violets. Leur longueur d'onde est de l'ordre de l'Angström ($A^{\circ} = 10^{-8}$ centimètres).

Ils sont émis par des tubes de type Coolidge, tubes à vide et à cathode incandescente. Celle-ci constituée par un filament métallique dégage un nombre d'électrons qui dépend de sa température. Ces électrons, accélérés par une différence de potentiel de l'ordre de 100.000 volts, viennent buter sur une anticathode en tungstène où ils transforment leur énergie cinétique en chaleur et en rayonnement.

Le faisceau de Rayons X émis se définit en qualité, en intensité et en direction.

I. — Sa qualité, conditionnée par sa longueur d'onde, détermine son pouvoir de pénétration. Un rayonnement pénétrant, ou rayonnement dur, a une longueur d'onde

faible et correspond à une tension d'émission élevée. Mais il est toujours hétérogène, c'est-à-dire qu'il comporte toute une série de radiations formant un fond continu où l'on peut distinguer une longueur d'onde moyenne et une longueur d'onde minimum parfaitement déterminée par le voltage utilisé.

Si l'on interpose sur son trajet un « filtre » généralement en cuivre, on arrête électivement les radiations « molles » de grande longueur d'onde et le faisceau s'homogénéise en « durcissant ».

II. — L'intensité du faisceau ou débit dépend de la puissance du tube et de la distance à l'anticathode. Les appareillages modernes permettent un fonctionnement à régime continu sous 200 kilovolts et 18 milliampères. La distance minimum d'utilisation étant de l'ordre de 30 centimètres, le débit est alors grand, mais diminue très rapidement en raison inverse du carré de la distance.

III. — Le rayonnement émis à partir de l'anticathode peut être considéré comme sphérique. Il est donc très divergent à l'origine, mais tout se passe, à partir d'une certaine distance, comme s'il devenait parallèle.

II. — Absorption des rayons x et mesure

Pour comprendre le mécanisme d'action biologique, il est indispensable de connaître les modes d'absorption du rayonnement au cours de la traversée des tissus.

Les conceptions modernes de la physique admettent que la lumière est à la fois de nature ondulatoire et corpusculaire, chaque corpuscule ou photon, de masse nulle, trans-

portant une quantité d'énergie proportionnelle à la fréquence du phénomène ondulatoire.

Nous avons vu que les rayons pénétrants étaient de courte longueur d'onde ou, ce qui revient au même, de grande fréquence. Ce sont eux qui transportent le plus d'énergie, énergie susceptible d'être abandonnée dans les tissus en produisant une action physique et biologique.

Cette action corpusculaire sera caractérisée par sa discontinuité entraînant la discontinuité des effets et l'établissement de lois statistiques.

Mais le phénomène d'absorption est complexe. Il se produit des diffusions secondaires par divers mécanismes (effet de fluorescence, effet Crompton) que l'on peut représenter comme une série de réémissions successives de rayonnements divergents de plus en plus « mous »; ils aboutissent en fin de compte à la création, au sein des tissus de paires d'ions dont la formation nécessite une certaine quantité d'énergie.

On voit ainsi que l'ionisation des tissus, terme ultime de l'absorption, est l'effet physique élémentaire immédiat conditionnant l'effet biologique tardif.

Il était donc logique de faire de la « densité » d'ionisation » au sein du tissu un moyen de mesure de la dose de rayonnement absorbée.

En pratique et pour des raisons de commodité, on mesure, grâce à des chambres d'ionisation et des appareils enregistreurs, la densité d'ionisation produite dans l'air à la surface du tissu irradié. On en déduit, grâce à des courbes « isodoses » la densité d'ionisation réelle en un point quelconque du volume irradié.

L'unité de mesure actuellement admise est le « roentgen » international ou « r ». C'est « la quantité de rayonnement X qui crée dans un centimètre cube d'air et dans des conditions normales une ionisation permettant le passage d'une unité électrostatique C. G. S. ».

III. — Action biologique des rayons X

I. — *Mécanisme*

Nous avons considéré le rayonnement comme un ensemble de corpuscules abandonnant leur énergie d'une manière discontinue. En ces points privilégiés, la sommation de plusieurs de ces actions corpusculaires donnera un effet total. Par ailleurs, les cellules présentent des zones sensibles (chromosomes, noyau) de dimensions variables, dont l'atteinte se traduira par un effet biologique déterminé (mutation, mort cellulaire). Tout se passe donc comme si une grêle de projectiles tombant sur des cibles en atteignait un certain nombre au hasard. Nous voyons donc que l'efficacité du rayonnement dépend de l'accumulation statistique des actions élémentaires.

Exemple : à dose faible, quelques cellules sont tuées;

A dose forte, presque toutes les cellules sont tuées.

Par conséquent :

a) Il n'y a pas de dose limite tuant toutes les cellules. La dose léthale vraie n'existe pas, car il y a toujours une chance pour que quelques cellules échappent à l'action du rayonnement;

b) Malgré la différence des doses, l'effet est toujours le même, et seul le nombre d'effets élémentaires varie.

II. — *Répartition spatiale.*

L'effet du rayonnement varie donc avec l'énergie absorbée en chaque point. Le gros problème de la technique est donc de modifier la répartition spatiale de l'absorption de manière à localiser l'action du rayonnement dans les zones choisies.

III. — *Répartition chronologique.*

La sensibilité cellulaire varie, non seulement avec la nature de la cellule, mais encore, pour une cellule donnée, avec le temps. Au cours de la caryokinèse, les zones sensibles nucléaires augmentent et pour une même dose, plus de cellules sont tuées. On est donc amené à créer un rythme d'irradiation comprenant les cellules en état de mitose et augmentant ainsi l'efficacité du rayonnement.

IV. — *Utilisation thérapeutique des Rayons X.*

On peut distinguer deux modalités thérapeutiques suivant le but recherché, soit une simple modification d'un tissu normal, soit la nécrose d'un tissu néoplasique. La première est une radiothérapie fonctionnelle, antialgique ou anti-inflammatoire et se pratique à dose faible dans des conditions très diverses et toujours faciles.

La deuxième est une radiothérapie antitumorale à dose forte et nécessite, à la fois, un appareillage puissant d'une technique soigneusement réglée. Elle s'adresse à des tumeurs présentant, en général, une radiosensibilité plus grande que celle des organes voisins.

V. — *Les techniques radiothérapiques.*

Elles doivent obtenir, au niveau de la tumeur, une dose locale suffisante et homogène. Elles doivent réaliser la protection des tissus sains et notamment de la peau par des doses périphériques inférieures à des doses spécifiques limites. Elles doivent enfin ne provoquer que des réactions générales compatibles avec une survie normale de l'organisme par une dose totale ou « intégrale » minimum.

Ces techniques varient avec les conceptions personnelles, mais sont toutes soumises à des conditions impératives dépendant à la fois des qualités physiques du rayonnement des lois de radiobiologie, de l'accessibilité et de la sensibilité particulière de chaque tumeur.

On peut classer ces techniques en trois groupes :

a) Radiothérapie superficielle;

b) Radiothérapie profonde;

c) Radiothérapie totale.

a) *Radiothérapie superficielle.*

La tumeur est cutanée ou muqueuse. D'épaisseur et d'étendue variables, son caractère essentiel est de se présenter directement au faisceau d'irradiation. Le maximum de dose en surface sera réalisé très simplement en diminuant la pénétration, par une tension d'émission peu élevée (50 à 120 kilovolts), une filtration faible (0 à 2 millimètres d'aluminium) et en accentuant la divergence du rayonnement par une distance Anticathode-Peau (A-P) diminuée.

Ces conditions sont facilement remplies par des appareillages spéciaux dits de contact (50 Kv, filtration 0, AP 2 centimètres) : ceux-ci d'une grande maniabilité peuvent être utilisés à l'intérieur des cavités naturelles ou artificielles. Cependant, l'homogénéité de la dose pour des tumeurs de dimensions appréciables limite les possibilités de ces techniques.

b) Radiothérapie profonde.

La tumeur est alors sous-cutanée ou sous-muqueuse. Le faisceau doit toujours traverser une épaisseur de tissu sain avant d'atteindre la tumeur. Le maximum de dose à son niveau sera beaucoup plus difficile à réaliser, car elle ne devra pas descendre en dessous d'un certain minimum généralement efficace.

On augmentera la dureté du rayonnement par une tension d'émission très élevé (200.000 à un million de volts) et une filtration forte (un millimètre de cuivre) ; on obtiendra un faisceau cylindrique par une distance A-P de l'ordre de quatre-vingts centimètres à un mètre. On recoupera les faisceaux sur la tumeur par la méthode des feux croisés. On agrandira les champs tournants par la méthode de cyclo-radiothérapie.

c) *Radiothérapie totale.*

Si les tumeurs sont disséminées dans tout l'organisme. le corps entier doit recevoir une dose homogène. On obtient cette homogénéité en irradiant à très grande distance sous une tension très élevée. Mais la dose intégrale reçue est très grande, les tissus hématopoéitiques sont très radiosensibles, ce qui entraîne la nécessité d'utiliser des doses locales très faibles de l'ordre de 50 r par jour.

CHAPITRE III

TECHNIQUES

Les principes généraux étant posés, il est facile d'en déduire nos techniques d'irradiation. Mais au préalable, nous devons résoudre l'inéluctable problème de la contention.

I. — Contention.

Nous devons envisager le problème sous ses deux faces : l'immobilisation du patient et la protection des aides. Mais ici, cette protection revêt une importance capitale en raison du danger que constitue pour le personnel auxiliaire le rayonnement secondaire. Aussi, relaterons-nous les moyens mis en œuvre pour maintenir nos patients et protéger nos aides, en l'occurence le propriétaire de l'animal.

Les chiens seront maintenus dans l'immobilisation la plus absolue de manière que le centrage du localisateur reste correct. Le propriétaire de l'animal, muni d'un tablier et de gants de caoutchouc plombés assure cette contention. A chaque sujet, nous changeons d'aide, aucun accident n'est donc à redouter. Les chiennes sont soulevées par le train postérieur : vulve et périnée étant appuyés au

localisateur, tandis que les chiens en position dorsale sont étendus sur une table.

Mais la durée de l'irradiation, quelquefois longue, nous obligea à perfectionner ce sommaire mode de contention : les animaux couchés dans une gouttière assez large ont leurs quatre membres fixés aux montants de cet appareil par des liens en toile ; leur corps est assujetti à l'aide d'une bande en crêpe. Ainsi, le patient étroitement lié, mis en confiance par son propriétaire, attend tranquille, sans réaction de défense, le temps nécessaire au traitement. L'aide pourra même quitter la pièce ; il surveillera par une fenêtre en verre spécial le chien solidement maintenu.

Si ces moyens étaient insuffisants, vu la durée de l'irradiation ou l'absence du personnel, l'hypnose ou l'anesthésie totale trouveraient alors une application grâce à l'emploi du Pentothal ou de la Morphine. C'est ainsi que l'injection de chlorhydrate de Morphine (deux centigrammes dans cinq centimètres cubes d'eau distillée) amena un demi-sommeil chez un chien turbulent.

II. — Schémas d'irradiation

Malgré nos désirs d'utiliser des techniques sûres et ayant fait leurs preuves, nous avons dû, devant ces conditions particulières :

— Réduire le nombre des séances d'irradiation à une ou deux ;

— Réduire les temps d'irradiation en diminuant la distance et la filtration au risque de ne pas avoir une dose rigoureusement homogène.

Nous fûmes aidés en cela par la disposition même des

lésions : en général, leur étendue est faible. De plus, les polypes sont toujours superficiels : seule, une faible épaisseur de tissu conjonctif les sépare de la peau.

A la suite de nos expériences, nous sommes arrivés à une technique standard assurant une dose locale minimum de 400 r, quelle que soit la situation, l'étendue, le volume de la lésion (Notre expérience s'est effectuée à l'aide d'un appareil Securi 220 (200 kilovolts, 12 milliampères).

I. — *Radiothérapie profonde.*

a) *Localisation circulaire* de neuf centimètres de diamètre.

Distance AP : 30 centimètres.

Filtration : 2 millimètres d'aluminium (s'ajoutant à 0.5 millimètres de cuivre de préfiltration).

Débit : 100 r minute.

Temps d'irradiation : 6 minutes.

Soit une *dose de* 600 *r.*

b) *Localisation rectangulaire* de 16 centimètres de long sur 10 centimètres de large.

Distance AP : 45 centimètres.

Même filtration que précédemment.

Débit : 60 r minute.

Temps d'irradiation : 10 minutes.

Soit une *dose de* 600 *r.*

II. — *Radiothérapie totale.*

La distance AP égale deux fois la longueur du sujet.
Filtration : 0,5 millimètres de cuivre,

25 r tous les deux jours.

Dose totale : 200 *r.*

L'échec de l'observation 131 peut être interprété comme résultant d'une insuffisance de la dose locale.

III. — *Radiothérapie superficielle.*

Avec appareillage dit de contact.

AP : 2 à 4 centimètres.

Filtration : 0.

Dose : 1.000 r environ en une seule séance.

CHAPITRE IV

OBSERVATIONS

Au cours de l'année scolaire 1948-1949, nous avons pu traiter 49 malades.

6 ont dû subir un traitement complémentaire plusieurs semaines après le premier.

Au total, nous avons donc pu conduire 55 expériences thérapeutiques.

Dans le but d'alléger ce travail, nous ne retiendrons que quelques observations parmi les plus suggestives, un tableau synoptique résumant ci-après l'ensemble des résultats.

	200 r	300 r	400 r	500 r	700 r	800 r	900 r	1000 r	1200 r	2200 r	3000 r	TOTAUX
Guérisons.	»	»	2	11	1	2	7	3	»	»	1	27
Echecs.	»	»	»	1	»	»	»	»	1	1	»	3
Améliorations provisoires. . . .	1	3	1	»	»	»	»	»	»	»	»	5
En bonne voie de guérison.	»	1	»	8	»	»	»	»	»	»	»	9
Sans nouvelles....	»	»	»	10	»	»	1	»	»	»	»	11
TOTAUX....	1	4	3	30	1	2	8	3	1	1	1	55

Les trois échecs se rapportent à trois expériences thérapeutiques entreprises sur le même chien (Observation 147).

Observation 109

Chienne Setter Anglais, 16 kilogrammes.

En février et mars, les lésions trop diffuses et trop profondes ne purent être excisées totalement.

L'écoulement, réduit après l'opération, n'a jamais cessé.

Du 13 novembre au 13 décembre, le traitement au Nicotinate de Sodium ne provoque qu'une légère régression du volume des polypes situés sous forme :

— D'un placard à la partie inféro-latérale gauche du vagin;

— D'un bourgeon ferme de la grosseur d'une noisette. plus haut;

— De deux bourgeons plus petits sur le plancher;

— D'un bourgeon pédiculé aplati, de la grosseur d'une amande près du col de l'utérus.

Examen histologique : L'épithélium est épaissi et recouvre du tissu conjonctif plus riche en cellules. On découvre quelques amas de cellules rondes foncées.

Le traitement comporte *trois séances de* 100 *r* les 14. 18 et 21 décembre.

Examen histologique fin décembre : La réaction du tissu conjonctif est intense. Les cellules présentes sont tassées. mais nettement distinctes les unes des autres. à noyau foncé sans nucléole. Le protoplasma est peu abondant.

Le 2 février, le propriétaire nous signale que l'écoulement, moins important, persiste encore et que les polypes, après une période stationnaire, grossissent à nouveau.

Le 18 mars, on sent, au fond du vagin, de nombreuses petites granulations fermes, dures même. En arrière, quelques bourgeons roses ulcérés, de consistance moyenne donnent un écoulement relativement discret.

Devant l'échec du premier traitement, nous augmentons les doses : deux séances de 300 r les 18 et 22 mars.

Le 19 mars, examen histologique (lendemain de la première séance de 300 r) : le tissu conjonctif est peu abondant et délimite des loges contenant de l'œdème dans lequel nagent des cellules. Celles-ci sont nettement délimitées, parfois déformées par pression réciproque. Le noyau forme une masse homogène régulière en état de caryolyse.

Le 23 mars, l'examen histologique montre alors que des bandes de tissu conjonctif assez abondant découpent des loges à l'intérieur desquelles on trouve des cellules en voie de nécrose (avec noyau homogénéisé ou cellules déchiquetées).

Au 30 mars, le tissu conjonctif très épais occupe presque la totalité de la tumeur. Il forme de petites loges contenant peu de cellules, parfois une seule de petites dimensions à noyau foncé. Quelques rares cellules volumineuses claires persistent, mais leur noyau apparaît homogénéisé avec un nucléole à peine visible.

Vers le 15 avril, la guérison est complète.

Observation 112

Chienne, 7 ans, braque pie marron, 14 kilogrammes.

L'animal a été sailli le 25 septembre par un chien pointer; examiné, celui-ci, n'a pour toute lésion, qu'une petite tumeur de la grosseur d'un grain de millet à la face inférieure du renflement postérieur de la verge. Le 25 octobre, le propriétaire s'aperçoit qu'un écoulement léger souille la vulve.

Le 19 novembre 1948, nous relevons les lésions suivantes :

— A l'entrée de la vulve, sur la paroi gauche, une tumeur de la grosseur d'une petite mandarine aplatie aux deux pôles et débordant la lèvre vulvaire de un centimètre environ;

Au niveau du méat urinaire, un polype de la grosseur d'une amande;

— Sur le plafond, une autre masse ayant le même volume que la précédente.

Le 20 novembre, l'examen histologique montre de nombreuses travées conjonctives assez minces, à l'intérieur desquelles une nappe homogène de cellules claires tassées les unes contre les autres. Il y a peu de cellules foncées et peu d'œdème.

Les 23, 26 et 30 novembre, et 3 décembre, *quatre séances de* 100 *r* chacune.

Le 6 décembre, un écoulement séreux, orangé, suinte à la commissure inférieure de la vulve. Les tumeurs apparaissent grisâtres, diminuées de volume.

Le 8 décembre, la tumeur gauche a diminué du tiers; les bords en sont crénelés, l'écoulement séreux demeure trouble.

Au 11 janvier, les polypes ont presque complètement disparu. Seule, subsiste une masse de la grosseur d'une noix, vers le col de l'utérus, tandis que l'écoulement séro-sanguinolent persiste.

L'animal très maigre est vermifugé; il est aussi traité pour gale sarcoptique et otacariase. De plus, un traitement reconstituant est institué : liqueur de Fowler; vitamine D buvable, suralimentation.

Le 24 janvier, l'exploration digitale de la cavité vaginale nous permet de constater la présence de deux ordres de bourgeons tumoraux :

— Les uns roses pâle, denses, d'aspect scléreux, l'un de ceux-ci est allongé, de la grosseur d'un crayon, sur la paroi gauche;

— Les autres (trois ou quatre), jaune amadou, sont situés sur la paroi droite et le plancher.

Ils apparaissent en voie de régression. L'ablation de l'un d'eux ne provoque aucun écoulement de sang, à peine un léger suintement.

Examen histologique : on découvre beaucoup de tissu conjonctif : les travées conjonctives, tantôt fines, tantôt épaisses, découpent le tissu en loges contenant beaucoup d'œdème dans lequel nagent des cellules libres, rondes, à noyau foncé, sans nucléole visible, d'allure lymphocytoïde.

Le 31 janvier : Présence de bourrelets fermes sous muqueux, sur la paroi latérale gauche; l'un dépourvu de muqueuse ne donne lieu qu'à une infime sécrétion rose chair.

De cet examen, résulte l'impression que le reliquat des lésions primitives a augmenté de volume et motive une reprise de roentgenthérapie.

Deux séances de 300 *r* les 22 et 25 février.

Evolution rapide vers la guérison.

Fin mars, l'animal meurt.

L'appareil génital prélevé et ouvert révèle des cicatrices brun jaunâtre sur la paroi vaginale gauche. Vers le col de l'utérus, des mases jaunâtres, molles, sous-muqueuses, font une légère saillie.

L'examen histologique de celles-ci montre des travées conjonctives assez importantes. Les cellules sont distinctes les unes des autres, parfois séparées par un peu d'œdème. Le noyau est homogène ; cependant, on peut quelquefois, voir un nucléole dans un noyau dont la chromatine est assez nettement visible.

Observation 120.

Chienne, 6 ans, loulou blanc charbonné.

Saillie en novembre 1947, elle met bas fin janvier 1948. Fin avril, les polypes font leur apparition.

Par deux fois, le curetage effectué par des confrères ne donne aucun résultat. Lors de la dernière intervention, la pose d'un drain se confirme par l'existence de deux fistules à la commissure inférieure de la vulve.

L'animal est présenté à la clinique du 1er décembre 1948. Un écoulement assez abondant souille et agglutine les poils du train postérieur. Deux fistules, distantes

de un centimètre et demi, s'ouvrent sur la ligne médiane un centimètre en avant de la commissure inférieure de la vulve.

Les polypes diffus, granuleux à l'entrée du vagin tapissent la paroi vaginale droite jusqu'au col de l'utérus, laissant intacte la paroi gauche.

Examen histologique : l'épithélium est épaissi et descend profondément. En dessous, on distingue de nombreuses loges bourrées de cellules rondes tassées les unes contre les autres, toutes très claires à noyau volumineux.

La roentgenthérapie étant décidée, l'animal subit *deux séances de* 100 *r* les 3 et 7 décembre 1948.

Le 9 décembre, une sérosié louche, gris rosé, assez épaisse, s'écoule. Le placard tumoral est crénelé vers l'arrière, sans diminution de volume.

Le 17 décembre, en pressant les lèvres de la vulve, un liquide très visqueux, glaireux sort par la commissure inférieure et par les fistules. La fonte accusée des polypes se traduit par la perméabilité du vagin au doigt explorateur.

Le 7 janvier 1949, l'état stationnaire des lésions incite à la reprise du traitement :

600 *r en une seule fois.*

Examen histologique (11 janvier) : Il y a peu de tissu conjonctif. On trouve une nappe homogène de cellules claires à noyau volumineux, avec un seul nucléole et un protoplasme d'aspect vacuolaire. Les cellules sont très difficiles à séparer les unes des autres. Quelques autres plus foncées ont une cellule plasmocytaire.

Le 12 janvier, la palpation des lèvres de la vulve entraîne des réactions de défense de la part de l'animal.

Cependant, nous pouvons constater la très nette diminution du volume des polypes et la présence de petites granulations sur la paroi latérale gauche du vagin.

Le 20 janvier : les lèvres vulvaires enduites d'un mucus épais ont repris leur taille normale.

La guérison est complète le 1er février.

Observation 115

Chienne, 3 ans, briquet.

Saillie en mai 1947, cette chienne met bas normalement. Mais, depuis août 1948, persiste un écoulement sanguinolent. Ces derniers mois, l'évolution des tumeurs a été rapide.

Le 24 novembre, les polypes forment une masse de la grosseur d'une mandarine, située à la partie inféro-latérale droite du vagin.

Nous remarquons de nombreuses travées fibreuses sur cette masse qui s'extériorise entre les lèvres vulvaires. Sur le périnée, une tumeur de la grosseur d'une amande présente deux fistules.

Examen histologique : On distingue des travées de tissu conjonctif peu dense. Dans les loges ainsi découpées apparaissent de très nombreuses cellules, tantôt claires, à noyau volumineux, tantôt foncées de petites dimensions. Entre ces cellules, peu d'œdème.

Trois séances de 100 *r* les 26, 30 novembre et 3 décembre.

Le 8 décembre, l'animal paraît être en chaleur. Un écou-

lement séro-sanguinolent suinte des lèvres de la vulve et des fistules.

Les polypes ont diminué de moitié.

Entre les travées muqueuses, des fragments de tumeur s'éliminent, donnant un aspect crénelé à ces lésions.

Le 21 décembre, il reste une masse de la grosseur d'une noix. A l'exploration, un fragment de consistance ferme se détache facilement; sa coupe est blanche, visqueuse.

L'examen histologique révèle que cette masse est en partie nécrosée; on y aperçoit des cellules rondes de petites dimensions, nageant dans l'œdème.

L'animal quitte l'Ecole en bonne voie de guérison.

Observation 126

Chien, 3 ans.

L'importance des lésions est telle que l'on ne peut extérioriser la verge. En effet, le fourreau ressemble à un énorme boudin de dix centimètres de long, cinq centimètres et demi de diamètre postérieur et trois centimètres et demi de diamètre antérieur.

Examen histologique : la tumeur est peu riche en tissu conjonctif. Les cellules tassées les unes contre les autres sont nettement distinctes, d'aspect très polymorphe; certaines ont un noyau clair nucléolé, d'autres un noyau sombre.

Quatre séances de 100 *r chacune* (10, 14, 18 et 21 décembre) amènent en huit jours une nette régression des polypes, en même temps s'écoule par le prépuce une sérosité louche sanguinolente.

Le 1er janvier l'animal meurt.

A l'autopsie, nous remarquons des poumons congestionnés; le foie énorme, pesant 1.425 grammes est infiltré de très nombreuses métastases; la rate est très petite; les ganglions mésentériques sont hypertrophiés. Sur la verge et le fourreau, les restes des lésions primitives se traduisent par la présence de toutes petites tumeurs en voie de régression dont la coupe révèle de nombreuses bandes de tissu conjonctif découpant des loges dans lesquelles nagent des cellules rondes à noyau foncé et nucléolé.

Observation 141

Chienne berger, 15 kilogrammes.

Selon le propriétaire, cet animal présenterait des polypes depuis deux ans.

Ceux-ci, assez développés, apparaissent sous la forme d'une masse de la grosseur d'une mandarine déformant la lèvre vulvaire droite. Si l'on presse le périnée, une sérosité claire à odeur fétide sourd de deux ulcérations ayant un centimètre de diamètre chacune. A l'exploration, on sent sur le plancher du vagin deux tumeurs de la grosseur d'une cerise; sur la paroi latérale droite, une ulcération de la muqueuse permet au doigt de pénétrer dans la masse des polypes.

Le 1er février, une première *séance de* 200 *r* suivie les 4 et 8 février de *deux autres de* 200 *r*, amène rapidement une nette diminution du volume et provoque en même temps un écoulement abondant, très épais.

Trois examens histologiques ont été pratiqués :

— Avant le traitement : au centre de la préparation, on découvre une volumineuse cavité contenant de nombreuses cellules rondes et des hématies et bordée par un épithélium stratifié. Cette cavité est entourée de cellules rondes disposées en travées avec un noyau volumineux contenant un nucléole et un protoplasme clair. Beaucoup de ces cellules sont en mitose. Dans le tissu, les vaisseaux ont des parois propres.

— Après une dose de 200 r : la coupe est peu riche en fibres conjonctives; elle présente des travées de cellules volumineuses claires contenant un noyau avec un nucléole et quelques rares cellules foncées.

— Après 600 r : à la périphérie, un épithélium végétant forme des bourgeons pénétrant vers la profondeur. Il est continué au-dessous par des bandes très épaisses de tissu conjonctif adulte; plus profondément, les capillaires sont entourés par des manchons de tissu conjonctif. Entre ces travées ainsi formées, se trouvent des alvéoles bourrés d'œdème dans lesquelles nagent des cellules volumineuses nucléolées et de petites cellules d'allure lymphocytaire.

L'animal guéri quitte l'Ecole huit jours après.

Observation 143

Chienne, 13 ans, fox noir, extrêmités feu, 5 kilogs

La saillie a eu lieu en octobre.

Les polypes diffus dans la partie antéro-supérieure du vagin et, à gauche, une tumeur de la grosseur d'une noisette ne peuvent être excisées : l'animal cardiaque suppor-

terait mal le choc opératoire. Aussi, fait-on appel à la roentgenthérapie.

Nous essayons une technique un peu spéciale :

Six séances de 50 *r chacune*, s'échelonnant du 4 au 10 février.

— 12 février, diminution de moitié des lésions;

— 19 février, la cavité vaginale est libre de tout polype.

Cependant, il reste sous la muqueuse trois ilôts denses très petits, de la grosseur d'un grain de blé dont on ne peut préciser la nature. Mais, dans l'ensemble l'affection paraît à la veille d'une guérison complète.

Le 12 mars, le propriétaire ramène l'animal qui présente une cavité vaginale tapissée entièrement par des polypes de consistance ferme.

Le traitement reprend les 15 et 18 mars à raison de 300 *r par séance.*

Le 26 mars, le vagin est totalement dépourvu de tumeurs; seules, subsistent sur le plancher et le plafond deux petites zones de la surface d'une lentille, de consistance ferme, représentant très certainement des cicatrices.

Fin avril, l'animal nous est présenté pour une paralysie du train postérieur.

La guérison complète des polypes pressentie lors de la dernière visite est confirmée par l'absence de toute tumeur.

Observation 147

Chien Fox, pie noir, 9 kilogrammes.

Un écoulement continu depuis deux mois, se présente le 11 février 1949 abondant, sanguinolent, fibrineux.

La présence de polypes diffus au renflement postérieur de la verge ne nous permet pas d'extérioriser celle-ci; cependant, nous pouvons constater la présence de néoformations à l'extrémité antérieure.

Une adénopathie inguinale gauche, du volume d'une grosse noix, complique les lésions primitives.

Examen histologique : sur la préparation, on note peu de tissu conjonctif, de nombreuses cellules claires tassées les unes contre les autres, à limites indistinctes avec peu d'œdème entre elles. Elles ont un volumineux nucléole, une fine chromatine et un protoplasme. En outre, il y a quelques cellules à noyau foncé et quelques polynucléaires

Trois séances de 200 *r* sont faites les 11, 15 et 18 février.

Le 8 mars, nous constatons une légère diminution du volume des lésions.

Le 26 avril, la récidive est certaine : l'écoulement est sérofibrineux, louche; les polypes de l'extrémité pénienne, tuméfiés, ont un aspect violacé. Par contre, le ganglion inguinal est à peine palpable.

Il semble que cette récidive soit due à une faute de technique : l'emploi d'un champ trop étroit n'a pas permis l'irradiation suffisante des lésions péniennes qui se trouvaient en bordure du localisateur.

Le 6 mai, *unique séance de* 600 *r.*

Le 10 mai, l'amélioration sensible se traduit par une coloration rose clair des polypes. Cependant, l'animal maigrit. La tumeur cutanée, située sur le flanc droit, constatée un mois auparavant, conserve la grosseur d'un noyau de prune.

Le 23 juin, nouvelle récidive : le gland est recouvert de polypes. Trois à quatre tumeurs en amande siègent au cul de sac postérieur du fourreau. La coloration rose terne des tissus tumoraux frappe l'attention.

Le 24 juin, 1.000 *r en une seule séance.*

L'animal se cachectise de plus en plus. La palpation du foie révèle la présence de tumeurs nodulaires, tandis que la percussion, l'auscultation, la radioscopie de la cage thoracique permettent d'affirmer la localisation au poumon de métastases caractéristiques.

La mort survient mi-juillet, mais l'autopsie ne peut être pratiquée.

Observation 149

Chienne de berger, fauve charbonné.

Le 28 janvier 1949, le propriétaire de cet animal ne peut préciser depuis combien de temps son animal est atteint de polypes Ceux-ci assez importants, en placard sur toutes les parois du vagin, se présentent sous la forme de deux nodosités fermes, volumineuses sur le plancher.

Examen histologique : on observe peu de tissu conjonctif et peu de cellules tassées, cependant bien distinctes. Il existe quelques cellules sombres, d'aspect lymphocy-

taire, mais la majorité sont des cellules claires, à noyau abondant. On ne trouve que quelques plages d'œdème.

Le traitement ne comporte qu'*une seule intervention* 600 *r* le 15 février.

Le lendemain du traitement, une biopsie est effectuée; son examen histologique permet de constater qu'il y a toujours peu de tissu conjonctif, mais on y trouve de nombreuses cellules claires à noyau volumineux contenant un nucléole très sombre. Le protaplasme est peu abondant et l'œdème rare.

Le 25 février : sur le plancher et la paroi gauche du vagin, on sent de nombreuses granulations fermes : abondantes et petites vers le col de l'utérus, plus grandes vers l'arrière. A la partie supéro-latérale droite, se trouve un placard de polypes de la surface d'une pièce de deux francs et de deux à trois millimètres d'épaisseur.

Examen histologique : on a un aspect polymorphe avec de nombreuses plages d'œdème dans lesquelles nagent, tantôt de petites cellules rondes à noyau foncé, tantôt de volumineuses cellules à noyau clair avec un nucléole.

Le noyau des cellules sombres occupe presque la totalité de la surface.

Début juillet, le propriétaire nous signale la guérison de l'animal.

Observation 171

Chienne Epagneul breton.

Un exsudat sanguinolent épais s'écoule de la vulve. Les polypes, de consistance molle, s'étendent sur le plancher.

du vagin jusqu'au col de l'utérus. Ces lésions extériorisées prennent l'apparence de choux-fleurs.

Deux séances de 300 *r* les 22 et 25 mars.

Le 28 mars, en explorant le vagin, un bourgeon blanc nacré tombe spontanément.

Il ne reste plus, le 8 avril, sur le plancher du vagin que quelques élevures de la muqueuse.

La guérison est confirmée quinze jours après.

Observation 177

Chienne Griffon Korthal, 19 kilogrammes.

Cet animal arrive à l'Ecole sans commémoratifs précis. L'état de gestation ne peut être diagnostiqué que difficilement, vu l'embonpoint de cette chienne.

Une tumeur ferme, de la grosseur d'un œuf de pigeon. située entièrement sous le capuchon clitoridien distend la commissure inférieure de la vulve.

Du fait de la grossesse, le faisceau de rayons X dirigé perpendiculairement à l'axe sagittal du corps, n'intéresse que la partie externe des voies génitales postérieures.

Le 1er avril, 300 r.

Le 5 avril, 400 r.

Le 8 avril, 300 r.

Deux jours après, un écoulement purulent suinte de la vulve.

Le propriétaire reprend sa chienne et nous écrit le 19 juillet :

« La guérison est complète... plus d'écoulement... Quinze jours après son arrivée à la maison, elle a mis bas normalement. »

Observation 186

Chienne Loulou de Poméranie, 2 ans.

Cette chienne a mis bas il y a un mois environ.

Un écoulement persiste depuis et souille les poils du périnée agglutinés en pinceaux.

Les néoformations situées sur la paroi latérale droite du vagin sont de faible importance.

Unique séance de 600 *r* le 3 mai.

Huit jours après, l'écoulement cesse, tandis que diminue le volume des tumeurs.

Le 10 juillet, la guérison est complète depuis un mois.

Observation 190

Chien Griffon courant, 2 ans, 18 kilogrammes.

Atteint depuis un an, cet animal n'a jamais été traité.

Un liquide brunâtre, sanguinolent, d'odeur fétide, s'écoule de l'orifice préputial. La palpation seule permet d'apprécier l'étendue et la forme des polypes : ceux-ci infiltrent le fourreau sur toute sa longueur en lui donnant une consistance ferme accrue en certains endroits par la présence de plages denses semblables à du tissu fibreux.

L'hypothèse d'adhérences verge fourreau semble confirmée par le peu de mobilité du pénis.

Le 6 mai, 600 *r*, suivis de 300 *r* le 10 mai.

Le 13 mai, le ramollissement net des polypes s'accuse par une moindre tension de la peau du fourreau.

Fin mai, toutes les tumeurs ont fondu; la guérison est certaine.

Observation 201

Chienne, 6 ans, Fox papillon, pie noir.

Elle a mis bas il y a deux mois environ. Des écoulements nauséabonds persistent depuis quinze jours.

Les polypes, du volume d'un œuf de pigeon obstruent la lumière vaginale: leur importance est plus grande sur la paroi latérale gauche, alors qu'à droite deux ou trois bourgeons semblables à des cerises sont plus fermes.

Le 13 juin, une *séance de* 600 *r.*

Au 20 juillet, la guérison est complète.

Observation 208

Chienne, 5 ans, Fox papillon.

(C'est la fille de la chienne de l'observation 201).

Le 23 juin, un bourgeon tumoral aplati, de la surface

d'une pièce de un franc, s'insérant par un pédicule court aux marges de la lèvre vulvaire droite, est excisé.

Deux à trois bourgeons en amande tapissant les parois vaginales seront traités aux Rayons X.

Le 24 juin, 800 *r.*

La guérison nous est assurée à la mi-juillet.

CHAPITRE V

RESULTATS

I. — Conditions de la guérison

La nature des tumeurs vénériennes du chien considérées comme un monocytome réticulaire voisin du mycosis fongoïde de l'homme, son origine infectieuse qui, sans être absolument prouvée, doit être soutenue, laissaient prévoir la grande radiosensibilité des lésions. C'est pour mieux la préciser que nous avons irradié nos malades à faible dose.

Dans ces conditions, nous avons conduit l'expérimentation par séances de 100 r : successivement, deux, trois, quatre séances. A 200 r, la régression des tumeurs fut sensible; presque complète à 300 r, elle ne fut cependant pas suffisante : après un court délai, les polypes reprirent leur développement. A 400 r, deux guérisons sur trois irradiations furent constatées. Il semble donc que malgré la radiosensibilité manifeste à de si faibles doses, il faille assurer un minimum de 400 r, mesurés à la tumeur. Aussi, avons-nous préféré entreprendre des traitements dont les doses varient entre 600 et 1.200 r mesurés à la peau.

Nous obtenons de ce fait une marge de sécurité suffisante. Une seule séance pourra suffire, mais nous conseillons surtout deux séances de 400 r chacune à trois jours d'intervalle.

Quel que soit le sexe, l'âge, la taille de l'animal, la grosseur des tumeurs, nous n'avons pas fait varier la dose. Seule, l'épaisseur des tissus séparant les néoformations de la surface cutanée intervient : les tissus sains absorbant une partie importante des radiations.

C'est à cette absorption que sont dus quelques incidents.

II. — Incidents consécutifs a la roentgenthérapie

I — *Epilation.*

L'épilation consiste en la chute du poil par l'altération du follicule pileux. Elle ne se produit que pour des doses à 800 r (Pour Drieux, elle égale 960 r).

Les poils très rares, ou inexistants sur le fourreau s'observent en plus grande abondance sur le périnée de la chienne. Mais leur chute passe le plus souvent inaperçue, car le poil repousse après les faibles doses utilisées.

II. — *Radio-épidermite.*

Exclusivement due à la destruction partielle ou totale des éléments malpighiens, cette inflammation de type ulcératif apparaît dans les quelques jours qui suivent une irradiation supérieure à 900 r.

Sa gravité est fonction de la dose reçue à la peau. Nous n'avons à signaler dans notre expérimentation que des radio-épidermites bénignes : les lèvres vulvaires ou le fourreau très légèrement tuméfiés paraissent congestionnés; l'épiderme d'aspect granuleux laisse sourdre une sérosité peu abondante. La douleur s'accuse par les mouvements de défense de l'animal aux manœuvres du toucher vaginal.

La guérison survient rapidement, après une ou deux applications d'eau picriquée à saturation.

Par contre, l'irradiation des ganglions inguinaux chez deux chiens (Thèse Lacour) provoque une chute d'épiderme que, seule, actuellement indique une cicatrice.

Donc, cet incident doit être considéré comme bénin et n'apparaît que très rarement chez certains chiens à la dose employée 800 r.

III. — *Radionécrose.*

Nous tenons à signaler un accident tardif, suites d'une forte irradiation. Une chienne traitée en 1948 avait reçu 6.000 r répartis en quatre séances de 1.500 r. La guérison avait suivi rapidement, mais huit mois après l'animal nous est à nouveau présenté : les lèvres vulvaires sont séparées du plafond vaginal par une plaie dont le fond atone a tendance à s'étendre. Sur les bords de cet ulcère la peau se décolle des plans profonds. Une radionécrose tardive fut soupçonnée, soupçons d'ailleurs confirmés par l'examen histologique de ces tissus mortifiés.

Les essais de suture furent vains, les points ne pouvant tenir plus de quelques heures. Cependant, grâce à de nombreuses applications d'eau picriquée et après ablation des

lèvres vulvaires, les bords se cicatrisèrent; la réaction cicatricielle consécutive laissa un orifice étroit qui réduisit ainsi la brèche vaginale.

Actuellement, cet accident unique n'est plus à redouter, l'emploi de faibles doses évitant tout danger.

IV. — *Stérilisation.*

Quant à la castration radiologique, elle demande des doses bien supérieures. De plus, nos localisateurs ne dirigent point le faisceau de rayons dans la direction des organes génitaux essentiels : ovaires et testicules; seul, le rayonnement secondaire de faible intensité pourrait les atteindre. Mais, chez la chienne, la voûte lombaire et les organes digestifs, chez le mâle, les enveloppes testiculaires, en assurent la protection.

Des chiennes traitées ont reproduit normalement.

La gestation même n'est pas une contre indication ainsi que le relate l'observation 177.

III. — Echecs

Un seul chien (Observation 147) a résisté au traitement entrepris : trois fois 200 r, puis 600 r, puis 1.000 r n'ont pu faire régresser en totalité les tumeurs péniennes alors que les métastases se multipliaient (quelques-unes existaient déjà avant le traitement).

A la suite de la première série d'irradiation, nous avons pu penser à une faute de technique; il semble, au contraire, qu'une résistance spéciale aux Rayons X se soit mani-

festée : l'agent pathogène plus virulent, puisqu'il a provoqué la généralisation, serait-il plus résistant ?

On ne peut l'affirmer, la guérison des organes génitaux de deux autres chiens morts de généralisation (observations 126 et 131) étant complète.

Nous n'avons pas cru devoir nous arrêter à une telle exception pour fixer nos techniques.

IV. — Résultats statistiques

Si nous excluons de notre statistique les cinq essais pratiqués à très faible dose, nous avons pu observer 27 guérisons complètes pour 1 échec.

Nous ne faisons point entrer dans cette statistique les sujets en bonne voie de guérison.

Donc, le pourcentage de réussite au delà de 600 r est de l'ordre de 96 %.

Quant à la dose efficace, elle devra être supérieure à 500 r pour éviter toute récidive, et inférieure à 1.200 r pour ne point voir apparaître les lésions cutanées. 800 r en une fois, ou mieux en deux fois (400 r à chaque séance à deux ou trois jours d'intervalle) nous assure une guérison complète sans danger pour le patient..

Toutefois, l'expérience montre que, pendant un certain temps, les lésions présentent les mêmes modifications cliniques. C'est pourquoi nous avons enregistré les particularités de l'évolution des lésions dans les deux cas : le succès et l'échec.

V. — Evolution clinique des lésions traitées

1. *Guérison.*

Douze à vingt-quatre heures après l'irradiation aucune modification n'est perceptible : les polypes se congestionnent, prennent une coloration rouge vif, tandis que l'écoulement vulvaire ou préputial se fait plus abondant et plus coloré. Dans les trois à cinq jours, ce liquide séro-muqueux s'épaissit, devient gluant, blanchâtre; les tumeurs au dixième jour, roses et ternes, commencent à diminuer de volume tout en perdant leur consistance ferme; des bourgeons peuvent même se détacher spontanément ou sous la pression des doigts : ils se présentent sous la forme de masse gélatineuse dont la coupe blanc nacré colle au doigt.

Vers les troisième et quatrième semaines, il ne reste plus à la surface de la muqueuse génitale que de fines élevures à peine perceptibles, qui vont disparaître rapidement. La muqueuse se régénère aux endroits ulcérés sans laisser de cicatrice. Seule, une surface irrégulière, plissée, persiste quelques temps.

L'écoulement qui s'est éclairci, se tarit vers le quinzième jour, en règle générale, car nous l'avons vu disparaître dans les deux à trois jours après le traitement, aussi bien que dans la troisième ou quatrième semaine.

Ainsi, au bout d'un mois et demi, l'appareil génital a repris ses dimensions normales et rien ne trahit une évolution tumorale antérieure.

Cependant, dans un cas (Observation 120) où l'infiltration tumorale était considérable, il semble que l'orifice vulvaire et le vagin se soient retrécis.

Quant à l'état général, il n'est que rarement affecté : chez un petit nombre de chiens, la perte de l'appétit, un léger abattement ont été les seuls symptômes perçus; ils ont d'ailleurs rapidement disparu en moins de huit jours.

2. *Echec.*

L'évolution post-thérapeutique débute comme si la guérison s'amorçait. Mais, entre le quinzième et le vingt et unième jour, la régression des tumeurs s'arrête, se stabilise quelque temps, puis à nouveau les polypes envahissent rapidement la cavité vaginale. Cette régression peut être complète (Observation 143) et faire croire à la guérison: aussi, devrons-nous attendre trois semaines à un mois pour diagnostiquer une terminaison heureuse.

Ainsi, quel que soit le devenir : guérison ou récidive, l'évolution clinique post-thérapeutique est la même durant une quinzaine de jours.

Nous nous sommes demandé si, histologiquement, il en était de même et quel était le comportement des cellules irradiées.

VI. — Evolution histologique des lésions traitées

Par des coupes histologiques faites sur des biopsies prélevées sur de nombreux chiens en cours de traitement et après traitement, nous pouvons déduire que :

1. Les modifications histologiques les plus nettes se rencontrent chez les chiens présentant un type de tumeur très jeune : sur la coupe, le tissu conjonctif est peu abondant,

les capillaires présentent un endothélium formé de cellules ressemblant aux cellules tumorales claires. Dans les loges découpées par les travées conjonctives, on distingue surtout de grandes cellules claires à noyau nucléolé et peu de cellules sombres.

2. Quelques jours après un traitement de 300 r, les altérations les plus importantes portent sur les cellules claires à noyau nucléolé. La chromatine qui formait un réseau régulier, très mince et très délicat, se présente alors sous l'aspect d'une tache à contours nettement arrêtés, mais dans laquelle les filaments ne sont plus visibles. Ce noyau peut être comparé à une tache d'encre noire, avec des plages plus ou moins sombres.

Le nucléole est encore visible et tranche par sa couleur plus foncée sur le fond du noyau. Le protoplasme n'a subi aucune modification. Les petites cellules sombres paraissent peu modifiées. L'endothélium des capillaires est constitué par des cellules moins hautes qu'avant le traitement.

3. Quelques jours après un traitement de 600 r, les cellules claires ont presque complètement disparu; celles qui persistent ont un noyau totalement homogénéisé avec un nucléole qui n'est plus visible. Dans le protoplasme, on rencontre parfois des granulations colorables par l'hématoxyline en noir.

Les cellules sombres sont très nombreuses; leur noyau est nettement distinct : la chromatine très dense est constituée par d'épais filaments; le protoplasme est peu abondant. Le tissu conjonctif a fortement proliféré : il forme autour des capillaires de nombreuses travées à disposition concentrique.

Entre ces vaisseaux, de nombreuses bandes conjonctives cloisonnent la tumeur. Les cellules de l'endothélium vasculaire sont aplaties et de très petites dimensions. Des cellules plasmocytaires rencontrées quelquefois au début du traitement sont encore nettement visibles : elles présentent alors un noyau très sombre, arrondi, homogène.

Enfin, des débris de noyau, revêtant les aspects les plus divers, nagent dans un liquide d'œdème assez abondant.

4. Dans un dernier stade, (biopsie pratiquée en un temps variable (15 à 20 jours) après la fin du traitement) : si la dose a été suffisante, on note de nombreuses bandes de tissu conjonctif qui forment de petites loges contenant par endroits des cellules de petites dimensions à noyau sombre. Ce dernier présente une chromatine presque entièrement homogénéisée et est entouré d'une mince couche de protoplasme.

Si la dose n'a pas été suffisante, on voit les cellules volumineuses et claires à noyau nucléolé réapparaître avec tous leurs caractères primitifs.

*
**

En conclusion, on a l'impression que les cellules claires sont atteintes les premières. Il faut surtout signaler que leur dégénérescence commence par le noyau. En effet, quand la cellule meurt à l'état de repos, on note d'abord une modification du protoplasme (dégénérescence aqueuse, granuleuse, muqueuse...) que l'on différencie ensuite de la surcharge en vérifiant l'état du noyau : celui-ci s'altère dans le premier cas. Cette altération étant une conséquence des modifications du cytoplasme. Nous sommes donc ici en présence d'une mort cellulaire un peu spéciale : le noyau est le premier atteint (la chromatine forme un bloc opaque, homogénéisé, la nucléole devient invisi-

ble) tandis que le protoplasme ne présente encore aucune altération.

Un peu plus tard, la dégénérescence gagne les cellules petites et sombres. Le tissu conjonctif prolifère abondamment, tandis que les cellules de l'endothélium des capillaires s'aplatissent et se ratatinent.

CONCLUSIONS

La formule cytologique des Tumeurs Vénériennes du chien laisse prévoir une radiosensibilité facile à exploiter dans le traitement de l'affection. L'expérimentation entreprise confirme l'hypothèse.

L'irradiation à faible dose (800 r) permet de guérir presque tous les malades. Les formes généralisées au delà de la sphère génitale paraissent constituer la seule exception.

Dans les cas favorables (27/28), la radio-sensibilité est telle que les règles thérapeutiques peuvent être adaptées aux exigences de la contention des malades et à la nécessaire protection des aides. En diminuant la filtration et la distance anticathode-peau, il est permis de réduire, sans inconvénient, à une ou deux le nombre des séances d'irradiation.

Dans ces conditions, les incidents post-thérapeutiques, insignifiants, n'atteignent même pas le stade de la radio-épidermite.

Le contrôle histologique des lésions traitées confirme la radiosensibilité des cellules jeunes. Il précise, en outre, — le fait mérite d'être tout particulièrement souligné — le rôle de l'atteinte nucléaire primitive.

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*

Le rapporteur :

R. Lasserre

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*

P. Pons

Vu : *Le Président de la Thèse,*

Nanta

Vu : *Le Doyen,*

Lefebvre

Vu et permis d'imprimer.

Toulouse, le 3 décembre 1949.

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université,

Dottin

BIBLIOGRAPHIE

AJELLO. — *Une nouvelle localisation extra-génitale du sarcome du chien* (« La Clinica Vétérinaria », 1936, p. 147).

AJELLO. — *Oservazioni sul tumore genitalo contagio del Cane* (« Il Nuovo Ercolani », juin 1939).

BALL et ROSSI. — *Cancer du fourreau et de la verge avec métastase ganglionnaire chez un chien* (« Revue Vét. », juillet 1928).

BASHFORD, MURRAY, CRAMER. — *Comparison Between the transmission of an infecture granuloma of the Dog and carcinoma of the mouse* (« The veterinary journal », novembre 1905, p. 298).

BAUDUIN. — *Les papillomes du vagin chez la chienne* (Thèse, Lyon, 1934).

BEEBE et EWING. — *Etude sur le lymphosarcome infectieux des chiens* (« Journal of comparative pathology and therapeutic », 1906, p. 323).

BENOIT et PUGET. — *L'anesthésie tronculaire de certains nerfs génitaux chez la chienne et le chien* (« Rev. Méd. Vét. », 1946).

BINET. — *La colchicine en biologie; application au traitement des papillomes du cheval* (Thèse, Alfort, 1944).

BORREL. — *Lymphosarcome du chien* (« Semaine Médicale », 1907, n° 8).

CHAUSEAU. — *Alerte au cancer* (Editions « La Main Libre »).

COURRIER. — *Le Cycle sexuel chez la femelle des mammifères* (« Etude de la phase folliculaire », Thèse de Médecine, Strasbourg, 1924).

DEMONBREUN et GOODPASTURE. — *An experimental investigation concerning the nature of contagious lymphosarcoma of dogs* (« American Journal of cancer », tome 21, p. 1934).

DOBROVOLSKAIA-ZAVADSKAIA et N. ADAMOTA. — 1° *L'influence de l'α-tocophérol administré* per os *sur la croissance des tumeurs chez la souris* (Société Biologie, 1945, p. 551) ; 2° *L'effet de la Nicotamide Vitamine PP sur la croissance des tumeurs chez la souris* (compte rendu des séances de la Société de Biologie, 1945, p. 592).

DRIEUX. — *Une tumeur d'avenir : Le sarcome vénérien infectieux du chien* (« Revue de pathologie comparée et d'hygiène générale », 1945, n° 359, p. 97).

GUERREAU. — *Tumeur d'origine conjonctive des premières voies génitales dans l'espèce canine* (Thèse, Alfort, 1948).

HANDEMER et BARBLET. — *Lymphoblastome de la région inguinale chez un chien annamite* (« Bulletin de la Société de pathologie exotique ». 1927, tome 20, p. 344).

HEBRANT et ANTOINE. — *Deux cas de sarcome du fourreau chez le chien* (« Annales de Médecine Vét. », Bruxelles, 1909, pp. 133 à 138).

HENRY et BORY. — *Lymphosarcome de Sticker* (*Sarcome infectieux et vénérien des chiens*) (« Bulletin de la Société Française de dermatologie et de syphiligraphie », 1934, p. 1881).

JACKSON. — *The contagious Neoplasm of the dog and the heart base tumours of the dog* (« The Onderstepoort journal », january 1936, sept. 1944).

LACOUR. — *Contribution à l'Etude du Sarcome de Sticker* (Thèse, Toulouse, 1949).

LAGNEAU. — *Sarcome utérin chez la chienne* (« Recueil de Médecine Vét. d'Alfort », août 1946).

LAMARQUE. — *Les bases physiques et biologiques de la Roentgenthérapie* (« Editions Masson », Paris 1942).

LEGRAND. — *Cancer et milieu interne* (« Semaine Médicale », 1907, n° 8).

LESBOUYRIES. — *Néoplasies vénériennes du chien et de la chienne* (« Recueil de Médecine Vét. », Alfort, janvier 1946).

LESTOQUARD. — *Les néoplasmes vénériens contagieux et* les tumeurs de la base du cœur chez le chien (« Revue de Médecine Vét. », août 1937).

LOMBARD. — *Cancer expérimental et néoplasie expérimentale* (« Revue Vét. », juin 1936).

MAISIN, POURBAIX et CAMERMAN. — *Prophylaxie du cancer au Benzopyrène* (C.R. de la Société de Biologie, 1939, t. 130).

MONTPELLIER, DIEUZEIDE et VICREY. — *Sarcome infectieux vénérien du chien* (« Gazette hebdomadaire des Sciences Médicales de Bordeaux », tome LVII, n° 12,

22 mars 1936, pp. 176 à 181, et « Presse Médicale », 1936).

NANTA, BAZEX, BRU, LASSERRE, PUGET. — Acad. Méd. (séance du 25 janvier 1949).

NANTA, BAZEX, BRU, LASSERRE, PUGET, BONNEAU, LACOUR. — *Revue de Méd. Vét.* (1948, 12).

NOVAK et CRAIG. — *Infectious sarcoma of the vagina in dogs* (« Archives of pathology », 1927, p. 193).

PETIT. — *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire* (1915, p. 491).

ROUSSY. — *Précis d'anatomie pathologique* (« Les cancers conjonctifs », p. 1219).

SAN FELICE. — *Scientific reports of the investigations of the imperial cancer research fund* (1905).

STICKER. — *Transmission des tumeurs chez le chien par le coït* (« Berliner Tierætzliche Wochenschrift », 1906).

STICKER. — *Arch. für klinisch. Chir.* (1902).

STUBBS et FURTH. — *Experimental studie of venereal sarcoma of the dog* (« American Journal of Pathology », 1934, p. 275).

WASHBOURN et SMITH. — *Infective venereal tumors in dogs* (« Journal of Comparative Pathology and therapeutic », tome 2, p. 41).

WHITE (Powel). — *Contagious growths in dogs* (« British Medecine Journal », 102, tome 2, p. 173).

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos. 11

Introduction. 13

Etude clinique du Sarcome de Sticker. 15

Traitement du Sarcome de Sticker. 19

La Roentgenthérapie des tumeurs vénériennes du chien. 23

Historique. 23

Généralités. 26

Techniques. 33

Observations. 37

Résultats. 56

Conclusions. 67

Bibliographie. 69